

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритмизация и программирование

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является формирование у студентов целостных представлений о принципах алгоритмизации и программирования на примере языка C++.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основ алгоритмизации;
- изучение языка C++;
- изучение средств разработки и отладки программ на языке C++;
- практика программирования на языке C++.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- Основы информатики.
- Основные структуры данных и методы их обработки.
- Различия между языками программирования высокого и низкого уровня.
- Язык программирования Си.
- Набор функций стандартных библиотек.

Уметь:

- Формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки.
- Программировать алгоритмы, используя средства языков высокого уровня.
- Разрабатывать тестовые случаи и сценарии.

Владеть:

- навыками разработки программ для ЭВМ на языке Си.

- навыками в проведении отладки и тестирования разработанных программ.

- навыками анализа получаемых результатов и оформлении документации на программу.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	160	80	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 128 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	1 СЕМЕСТР Введение:основные понятия и термины.Основные этапы решения задач Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и термины программирования; - этапы решения задачи, для последующего написания программы.
2	Алгоритм Рассматриваемые вопросы: - понятие алгоритма, свойства, присущие алгоритму, способы описания алгоритма; - основные виды алгоритмов и способы их задания; - линейные алгоритмы; - разветвляющиеся алгоритмы; - циклические алгоритмы.
3	Характерные приемы алгоритмизации задач Рассматриваемые вопросы: - традиционные методы решения классических задач: запоминание результатов, вычисление суммы и произведения, вычисление наибольшего и наименьшего.
4	Массивы Рассматриваемые вопросы: - понятие массива, способы задания массивов; - одномерные массивы; - двумерные массивы.
5	Алгоритмы сортировки Рассматриваемые вопросы: - понятие сортировки, основные методы и алгоритмы сортировки; - алгоритм сортировки: «Метод пузырька»; - алгоритм сортировки «Метод попарных сравнений».
6	Обработка символьной информации Рассматриваемые вопросы: - понятие символьной информации; - способы обработки символов; - алгоритмы работы с символьной информацией
7	Краткая характеристика языка C++ Рассматриваемые вопросы: - краткая характеристика языка C++; - примеры программ; - базовые средства языка C++; - состав языка. Идентификаторы. Ключевые слова. Знаки операций. Константы. Комментарии. Переменные и выражения. Операции
8	Типы данных C++ Рассматриваемые вопросы: - концепция типов данных; - основные типы данных.
9	Базовые структуры структурного программирования. Рассматриваемые вопросы: - понятие структурного программирования; - Оператор «выражение»; - Операторы ветвления. Примеры программ.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Операторы цикла Рассматриваемые вопросы: - реализация циклов в языке C++; - Простые циклы; - Вложенные циклы. Примеры программ.
11	Массивы Рассматриваемые вопросы: - реализация массивов в языке C++; - Одномерные массивы. Примеры программ; - Двумерные массивы. Примеры программ.
12	Указатели Рассматриваемые вопросы: - понятие указателя; - Адресная арифметика; - Связь между массивами и указателями; - Бестиповый указатель; - Ссылки. Примеры программ.
13	Обработка символьной информации Рассматриваемые вопросы: - способы обработки символьной информации в языке C++; - Простейшие алгоритмы сортировки. «Метод пузырька». «Метод попарных сравнений». Примеры программ.
14	Функции Рассматриваемые вопросы: - реализация функций в языке; - Объявление и определение функции; - Глобальные и локальные переменные. Возвращаемое значение; - Параметры функции. Рекурсивные функции; - Перегрузка функций. Шаблоны функций. Функция main(). Функции стандартной библиотеки. Примеры программ.
15	Директивы процессора Рассматриваемые вопросы: - Директива #include. Директива #define. Директивы условной компиляции. Директива #undef; - Области действия идентификаторов. Внешние объявления; Поименованные области.
16	Ввод-вывод данных Рассматриваемые вопросы: - Управление файловыми потоками. Открытие потоков; - Перенаправление ввода – вывода. Управление буфером потока. Закрытие потоков; - Ввод-вывод низкого уровня. Ввод-вывод символов.
17	2 СЕМЕСТР Типы данных, определяемые пользователем Рассматриваемые вопросы: - Структуры. Массивы структур. - Битовые поля. - Объединения. - Перечисления. - Примеры программ.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
18	Классы Рассматриваемые вопросы: - Описание классов. - Описание объектов. - Указатель this.
19	Конструкторы Рассматриваемые вопросы: - Копирующий конструктор
20	Конструкторы(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Статические элементы класса. Статические поля. Статические методы.
21	Конструкторы(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Дружественные конструкторы и классы.
22	Деструкторы и перегрузка - Деструкторы
23	Деструкторы и перегрузка(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Перегрузка операций. Перегрузка унарных операций. Перегрузка бинарных операций.
24	Деструкторы и перегрузка(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Перегрузка операций присваивания. - Перегрузка операций new и delete.
25	Деструкторы и перегрузка(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Перегрузка операций приведения типа. - Перегрузка операций вызова функций. - Перегрузка операций индексирования.
26	Множественное наследование Рассматриваемые вопросы: - Множественное наследование - Отличие структур и объединений от классов.
27	Шаблоны классов Рассматриваемые вопросы: - Создание шаблона класса. - Использование шаблонов классов.
28	Шаблоны классов(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Специализация шаблона класса. - Достоинства и недостатки шаблонов.
29	Технология создания программ Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Кодирования и документирования программы. - Проектирование и тестирование программы.
30	Динамические структуры данных Рассматриваемые вопросы: - Линейные списки. - Стеки.
31	Динамические структуры данных(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Очереди. - Бинарные деревья.
32	Динамические структуры данных(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Реализация динамических структур с помощью массивов

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	1 СЕМЕСТР Лабораторная работа №1. (2 часа) Линейные алгоритмы В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык разработки и реализации линейных алгоритмов.
2	Лабораторная работа №2. (2 часа) Разветвляющиеся алгоритмы В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки и реализации разветвляющихся алгоритмов.
3	Лабораторная работа №3-5 (6 часов). Циклические алгоритмы – циклы с предусловием (2 часа), циклы с постусловием (2 часа), циклы типа for (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык разработки и реализации различных видов циклических алгоритмов.
4	Лабораторная работа №6-7(4 часа). Итерационный вычислительный процесс – алгоритмы поиска суммы и произведения ряда (2 часа), реализация алгоритмов математических функций, рядов (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент учится выделять закономерности в различных вычислительных процессах и разрабатывать итерационные алгоритмы для реализации
5	Лабораторная работа №8. (2 часа) Одномерные массивы В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки и реализации алгоритмов для обработки одномерных массивов.
6	Лабораторная работа №9. (2 часа) Обработка символьной информации

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык разработки и реализации алгоритмов для обработки символьной информации.
7	Лабораторная работа №10-11 (4 часа). Двумерные массивы – работа с двумерными целочисленными массивами (2 часа), работа с символьными двумерными массивами (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык разработки и реализации алгоритмов для обработки двумерных массивов.
8	Лабораторная работа №12-13 (4 часа). Сортировка данных – алгоритм сортировки «Пузырьком» (2 часа), алгоритм сортировки «Попарные сравнения» (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык разработки и реализации различных видов алгоритмов сортировки данных.
9	Лабораторная работа №14-16. (6 часов) Обработка строковых данных – алгоритмы ввода/вывода строк (2 часа), работа со строками типа char (2 часа), работа со строками типа string (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык разработки и реализации алгоритмов для обработки строк.
10	2 СЕМЕСТР Лабораторная работа № 1-2. (4 часа) Обработка символьной информации с использованием самостоятельно разработанных функций – разработка и реализация функций, работающих с глобальными переменными (2 часа), разработка и реализация функций, работающих с формальными параметрами и локальными переменными (2 часа). В результате выполнения лабораторной работы студент учится разрабатывать функции для обработки символьной информации в соответствии с поставленной задачей
11	Лабораторная работа № 3-4. (4 часа) Разработка функций для решения математических задач – разработка собственных функций для решения бесконечно возрастающей последовательности с использованием формальных параметров (2 часа), разработка собственных функций для поиска суммы ряда ограниченной последовательности с использованием глобальных переменных (2 часа). В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения разработки функции на примере решения математических задач.
12	Лабораторная работа №5-6. (4 часа) Разработка функций для обработки двумерных массивов – разработка собственных функций для поиска максимума и минимума в двумерном массиве (2 часа), разработка собственных функций для сортировки строк и столбцов двумерного массива (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает навык создания функций и обработки двумерных массивов.
13	Лабораторная работа № 7-8. (4 часа) Работа с файлами и разработка соответствующих функций – разработка и реализация собственных функций для отображения данных из файла и записи введенных данных в файл (2 часа), разработка и реализация собственных функций для обработки информации, полученной из файла (2 часа) . В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык по работе с файлами и написанию соответствующих программных решений.
14	Лабораторная работа №9-11. (6 часов) Создание и обработка наборов объектов заданной структуры – разработка и реализация структуры класса и прототипов методов (2 часа), разработка методов ввода-вывода (2 часа), разработка методов обработки и взаимодействия объектов (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык разработки и реализации классов и экземпляров класса (объектов).

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
15	Лабораторная работа № 12-14. (6 часов) Создание и обработка наборов данных заданной структуры с использованием конструкторов – разработка и реализация конструктора по умолчанию (2 часа), разработка и реализация конструктора с параметрами (2 часа), разработка и реализация конструктора с параметрами по умолчанию (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык реализации конструкторов для создания классов и объектов класса.
16	Лабораторная работа № 15. (2 часа) Создание и обработка наборов объектов заданной структуры с использованием статических членов-данных и членов-функций. В результате выполнения лабораторной работы студент приобретает навык реализации и использования статических полей класса.
17	Лабораторная работа № 16. (2 часа) Создание и обработка наборов данных заданной структуры с использованием перегрузки встроенных операций В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык реализации и применения перегрузки встроенных операций.
18	Лабораторная работа № 17-18. (4 часа) Создание и обработка наборов данных заданной структуры с использованием перегрузки операторов ввода-вывода – реализация перегрузки оператора ввода (2 часа), реализация перегрузки оператора вывода (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык реализации и применения перегрузки операторов ввода-вывода.
19	Лабораторная работа № 19-21. (6 часов) Создание и обработка наборов объектов заданной структуры с использованием динамической памяти – модификация существующих методов для использования с оператором new (2 часа), модификация существующих методов для использования с оператором delete (2 часа), реализация деструктора для класса (2 часа) В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык использования динамической памяти при реализации программ.
20	Лабораторная работа № 22-24. (6 часов) Создание и обработка наборов объектов заданной структуры с использованием возможностей наследования классов – разработка дочернего класса, иллюстрирующего наследование public (2 часа), разработка дочернего класса, иллюстрирующего наследование private (2 часа), разработка дочернего класса, иллюстрирующего наследование protected (2 часа), В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык использования наследования классов при реализации программ.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1 СЕМЕСТР Линейные и разветвляющиеся алгоритмы В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения разработки линейных и разветвляющихся алгоритмов.
2	. Циклические алгоритмы В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения разработки циклических алгоритмов различных видов.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Одномерные массивы В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения разработки алгоритмов обработки одномерных массивов.
4	Двумерные массивы В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения разработки алгоритмов обработки двумерных массивов.
5	Обработка символьной информации В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения разработки алгоритмов для обработки символьной информации.
6	Сортировка В результате выполнения практического задания студент отрабатывает умения разработки алгоритмов сортировки.
7	Написание программ В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык написания программ по разработанным ранее алгоритмам.
8	Работа с файлами и разработка соответствующих функций В результате выполнения практического задания студент получает навык по работе с файлами и написанию соответствующих программных решений.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Соколова, А. Н. Основы программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / А. Н. Соколова, А. В. Торбеева, Н. В. Шалагинова. — Киров : ВятГУ, 2024. — 220 с.	https://e.lanbook.com/book/506533 (дата обращения: 11.03.2026) Текст электронный
2	В.Н. Нагинаев, Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ [Текст] : Учебное пособие. - М. : МИИТ, 2009. - 204 с	http://library.miit.ru/miitpublishing/10-1284.pdf (дата обращения 31.03.2025) Текст электронный

3	А.В. Михайлюк, Введение в объектно-ориентированное программирование [Текст] : учеб. пособие по дисц. "Программирование на языке высокого уровня" и "Технологии программирования" для студ. напр. "Информатика и выч. техника", МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2009. - 340 с.	http://library.miit.ru/miitpublishing/10-1525.pdf (дата обращения 31.03.2025) Текст электронный
---	--	---

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Форум специалистов по информационным технологиям
<http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий
<http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям
<http://habrahabr.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Интернет-браузер (Yandex и др.)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации):

- компьютер преподавателя, проектор, экран проекционный, рабочие станции студентов, маркерная доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет»

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Вычислительные системы и
квантовые коммуникации»

Н.А. Цыганова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова